MELHORES PRÁTICAS

Excelência da semente ao prato

Em 30 anos, as pesquisas da Embrapa resultaram na produção de alimentos em maior quantidade e qualidade, ajudaram no desempenho da balança comercial, criaram oportunidades de trabalho e, por conseqüência, contribuem para a redução das desigualdades no Brasil

Por Eliana Simonetti, de São Paulo

Plantação de girassol: no Paraná os campos são dizimados por pombos silvestres. A Embrapa pesquisa uma forma de controlar a população de aves

Se você, leitor, é uma pessoa essencialmente urbana, que nunca se preocupou com a origem do frango, da verdura, dos ovos e da farinha que vão ao prato nas refeições, certamente não terá prestado, também, muita atenção no trabalho desenvolvido pelos pesquisadores da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). O que se divulga a respeito dela, em geral, está relacionado à soja, importante produto da pauta de exportações brasileiras, que alcançou o padrão atual porque a Embrapa, cerca de 20 anos atrás, começou a desenvolver sementes que permitissem o cultivo da planta em ambiente tropical, já que ela é de origem asiática e só vingava em clima temperado. Essa é, de fato, uma marca na história da empresa, que, porém, é muito maior do que a soja. Em 30 anos, a Embrapa desenvolveu e disponibilizou mais de 9 mil espécies de sementes, de outros insumos e de tecnologias. A oferta de carne bovina e suína triplicou. Da mesma forma, cresceu a produção de hortaliças, de ovos, de leite e de frango. Programas desenvolveram sistemas para aumentar a eficiência da agricultura familiar e incorporar pequenos produtores ao agronegócio.

Mas, mesmo na faceta mais conhecida, que é a soja, há detalhes que valem a pena esmiuçar. Hoje há mais de 230 espécies (ou cultivares) de soja adaptadas a diferentes tipos de solo e clima, resistentes a doenças e a intempéries, e altamente produtivas, em terras que vão do Rio Grande do Sul a Roraima. Em alguns estados, como o Paraná, que tem 40 microclimas, são cultivados 40 tipos de soja. E, como a metade das sementes plantadas no país vem da Embrapa, que é uma empresa do governo, ligada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o custo do insumo é baixo - inferior ao que se verifica em outras regiões do mundo. Não é a toa que o Brasil é o segundo maior produtor desse grão no planeta - perde apenas para os Estados Unidos.

A atuação da Embrapa ocorre nas mais diversas áreas. Nas fotos, acima, um campo de cultivo familiar de batata e, abaixo, pescadores em Maceió. Não se ara mais a terra, assim como não se usam mais redes de pesca com tramas muito estreitas. Os objetivos, nos dois casos, são a preservação e a sustentabilidade.

O trabalho não tem fim. Somente nos dez últimos anos surgiram cinco novas doenças que ameaçam o negócio, entre elas a ferrugem. As pragas devem ser combatidas de forma eficiente, rápida, a custo baixo e com o menor dano possível ao meio ambiente para que os indicadores do agronegócio do país continuem a ser positivos. Para desenvolver suas pesquisas, a Embrapa Soja, que tem sede no estado do Paraná, mantém um banco de germoplasmas, um enorme galpão com temperatura controlada que guarda mais de 8 mil espécies, das mais selvagens às mais frágeis, para fazer cruzamentos e experimentos e solucionar os problemas que se apresentam. São sementes que têm de ser plantadas de tempos em tempos para que os exemplares não se percam. "Graças ao trabalho da Embrapa e de outros centros de pesquisa a ela associados, o Brasil possui, hoje, um modelo avançado de agricultura tropical, com alta produtividade inclusive em solos peculiares, como os do cerrado", diz Rogério de Freitas, pesquisador do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). "Esse é um marco importante, pois o país tem potencial para usar uma área agriculturável maior do que o de países como a China e a Índia, por exemplo."

A importância do agronegócio no Brasil

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Embrapa

Porteira Até aqui vimos, então, que engenheiros agrônomos, biólogos e técnicos têm muito a fazer em laboratórios, em campos experimentais e no contato com os agricultores para repassar as tecnologias desenvolvidas. A produção e a exportação de grãos no Brasil batem recordes após recordes, também, porque pesquisadores com outros tipos de especialização buscam maneiras eficientes de aproveitamento do solo com a adoção de práticas, o desenvolvimento de máquinas e equipamentos e a utilização de fertilizantes que reduzam os custos na lavoura. Com isso, apesar das estradas esburacadas, do transporte ferroviário deficiente, da ineficiência dos portos, das altas taxas de juro e da elevadíssima carga tributária, o produto brasileiro mantém a competitividade no mercado internacional. "Da porteira para dentro, a produção de grãos no Brasil é exemplar", diz João Flávio Veloso, chefe de pesquisa e desenvolvimento da Embrapa Soja. Está certo que a soja é um produto importante, assim como o café, o açúcar, a laranja. Vão do campo à indústria de alimentos e de lá à mesa do brasileiro. Também saem do país em troca de

dólares, essenciais para o equilíbrio das contas externas. Mas há muito mais no campo brasileiro e no universo de pesquisa da Embrapa. Por que devemos prestar atenção no que ocorre nessa empresa? Em primeiro lugar, porque ela é o maior e mais profícuo centro público de pesquisas do país em matéria de agronegócio - e o Brasil é um dos campeões mundiais nesse setor. Depois, porque os resultados de seus trabalhos têm efeito direto no bolso e na saúde da população. A fartura, o acesso a alimentos mais nutritivos, sem contaminação e mais baratos, são questões que interessam a todos.

Quem vai ao supermercado ou à feira deve ter notado que hoje existe uma variedade de cenoura minúscula que pode ser comida numa única mordida. Pois é, a tecnologia para sua produção no Brasil foi desenvolvida na Embrapa. E aqueles tomates belíssimos, vermelhões e firmes, que ficam deliciosos numa salada? Pense na mesa das festas de final de ano ou em seu prato preferido. Batata, farinha de mandioca, feijão, arroz, a fruta ou o doce da sobremesa. Tudo, em alguma pontinha, leva o carimbo da Embrapa. Carne macia, sem gordura, de bois criados em pastos supernutritivos, continua sendo exportada, apesar das restrições do mercado externo ao produto brasileiro, desde que surgiram os primeiros focos de febre aftosa no país. A tecnologia do boi verde, como é chamado o animal que de verde só tem o pasto, também saiu da Embrapa. Assim como a do porco magro, que não provoca a formação de colesterol naqueles que gostam de saborear uma feijoada. "Hoje temos coco light, plantações de algodão colorido, macarrão enriquecido para merenda escolar, arroz com proteínas. São novidades resultantes do trabalho da empresa", diz o engenheiro agrônomo Antônio Jorge Oliveira, pesquisador do Centro de Tecnologia e Informática que trabalha na Embrapa há 32 anos.

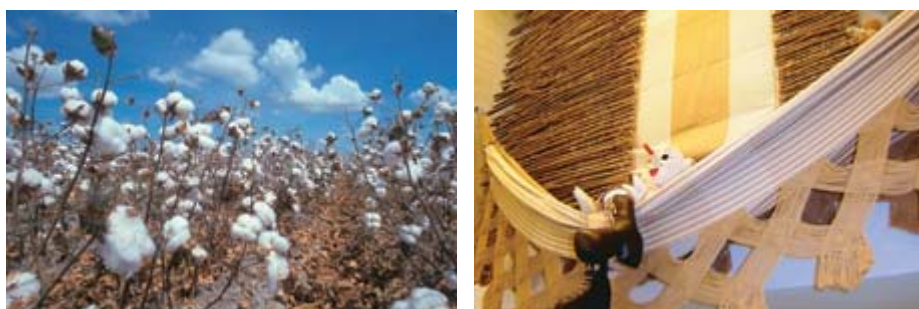
As atividades da Embrapa são muito diversificadas. Nas fotos, acompanhamento de plantação de mandioca em tribo indígena, laboratório de biotecnologia vegetal e a língua eletrônica, que será produzida em São Carlos, no interior paulista, para testes de sabor em indústrias de alimentos e bebidas como o café (grão que aparece acima)

Sim, há também um centro de informática na empresa, com bancos de dados

acessíveis a pesquisadores e produtores, além de laboratórios de pesquisas para a produção de equipamentos úteis ao trabalho na roça ou à indústria de alimentos. Assim como há programas de rádio, transmitidos por estações comunitárias, para a divulgação de novas tecnologias; aulas no campo, para educação ambiental de estudantes e para a formação de agricultores; e trabalhos com pescadores, tribos indígenas e comunidades quilombolas. Tem mais. Laboratórios de biotecnologia, que já produziram bezerros clonados, e de nanotecnologia, que buscam o desenvolvimento de materiais inovadores. A Embrapa é um mundo Um mundo de excelência. "Somos produtores de alimentos. Nosso objetivo tem de ser o aprimoramento crescente da qualidade final do produto, pois os consumidores estão se tornando mais exigentes. Não continuaremos nos saindo bem se não investirmos em pesquisa para atender às demandas dos mercados interno e externo. Só assim reduziremos as assimetrias regionais e as desigualdades, que não são boas para ninguém", diz Kepler Euclides Filho, diretor executivo da Embrapa. Floresta Avancemos um pouco mais. Castanha-do-pará. O cacau utilizado para fazer chocolate. Açaí, cupuaçu, caju, pequi, graviola, jaca. Frutas típicas do norte do país, que no passado eram raríssimas, hoje podem ser compradas em qualquer mercado. O que ocorreu? Os agricultores aprenderam, com os técnicos da Embrapa, formas de cultivo que aumentaram, em muito, a produtividade das árvores. Se você, leitor, não é assim tão urbano e ainda mantém aquela imagem do campo limpinho, sendo arado antes do plantio, esqueça. Não só as queimadas estão sendo abolidas pelos agricultores, como eles também já não revolvem a terra. Essas são práticas que reduzem a fertilidade do solo. Atualmente, o homem do campo roça o mato mais alto e deixa as folhas no chão. Elas servem de proteção e, decompostas, transformam-se em adubo orgânico. O pessoal da Embrapa também trabalha com manejo, para a preservação de matas nativas. E com reflorestamento, para garantir que a madeira brasileira tenha uniformidade, seja de boa qualidade e, ao mesmo tempo, o meio ambiente não seja prejudicado pela plantação de uma única espécie num mundão de terra. "O agronegócio é uma área estratégica para o país e a Embrapa tem papel importantíssimo nesse cenário", diz José Carlos Hausknecht, consultor da MB Agro, de São Paulo.

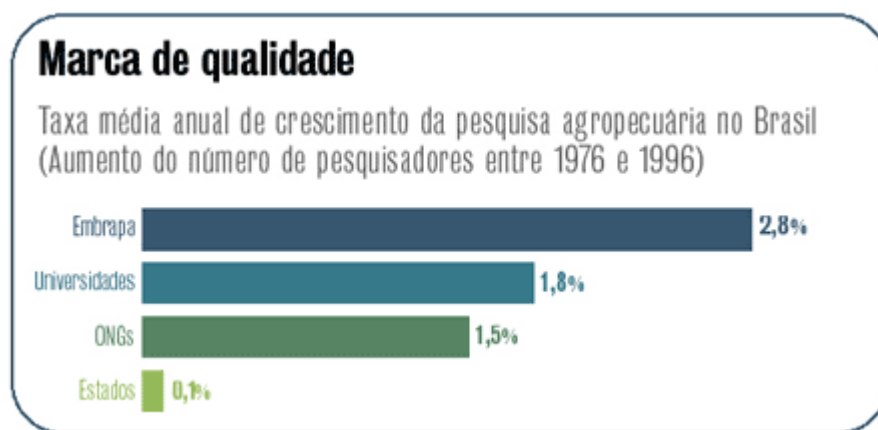
Fazenda de reflorestamento da Klabin: apoio da Embrapa para salvar o pinus atacado por vespas

A Klabin é uma das maiores fabricantes de papel e celulose no Brasil. Também tem enormes áreas de reflorestamento, porque o papel, como todos sabem, vem da madeira. E é a maior fornecedora de toras oriundas de florestas plantadas para a indústria de chapas e de madeira serrada do país. Mais que centenária, a Klabin, criada em 1899, plantou sua primeira base florestal em 1943. Primeiro com araucária, depois com eucalipto e, na década de 50, com pinus. Com o tempo, montou um departamento de pesquisa e desenvolveu uma espécie de pinus que cresce rapidamente - cuja primeira safra será colhida em 2006. Suas fazendas são verdadeiros mosaicos,

compostos de mata nativa, de pinus, de araucária, de eucalipto - populações variadas convivendo no mesmo ambiente. "Conservamos a biodiversidade e nossas plantas crescem sadias", explica o engenheiro agrônomo José Carlos Totti, gerente de reflorestamento da Klabin Florestal. Quem observa a empresa pode pensar que ela não tem nenhuma necessidade de recorrer aos serviços da Embrapa, mas não é bem assim. Uma praga que ataca o pinus, a vespa da madeira, andou tirando o sono dos empresários do setor alguns anos atrás, quando várias fazendas foram infestadas. Incapazes de combater o problema individualmente, eles criaram um fundo comum e financiaram os pesquisadores da Embrapa. O resultado foi a descoberta, no exterior, de um nematóide - espécie de verme - que bota ovos nas larvas das vespas. Os filhotes dos vermes comem as larvas e a população de vespas fica sob controle. Parece simples, mas não é. O tal nematóide veio de um ambiente muito diferente do brasileiro. Precisou passar por uma adaptação, ser trabalhado e multiplicado antes de se tornar útil para os reflorestadores. "Quem adota a tecnologia desenvolvida pela Embrapa tem um produto de alta qualidade e muito competitivo. O Brasil ocupa posição de ponta nesse setor, tem ambiente favorável, material genético e conhecimento de gestão. As vantagens são tantas que muitas empresas estrangeiras estão se transferindo para cá", diz Totti.

Plantação de algodão comum e peças produzidas com o algodão colorido: antialérgicas e ecologicamente corretas

Ensaio O caso do algodão colorido também é interessante. O pessoal da Embrapa começou a trabalhar nessa área quando descobriu que a agricultura familiar do Nordeste estava sendo largamente superada pelas grandes plantações do Mato Grosso e já não encontrava mercado para seu produto. Muitos tubos de ensaio depois do primeiro impulso fizeram surgir um tufo de algodão bege, depois um amarelado e um terceiro mais para o marrom. Essas mudas foram multiplicadas e as sementes foram distribuídas aos sitiantes. Atualmente, existe uma produção significativa de algodão naturalmente colorido. Nas tecelagens, eles dispensam a adição de corantes e, portanto, são antialérgicos. A Karsten, outra empresa com mais de um século, que é uma das maiores exportadoras de produtos têxteis do país, faz toalhas de banho com o algodão desenvolvido pela Embrapa e plantado no Nordeste. Descobriu que o algodão colorido geneticamente tem uma demanda crescente na Europa e no Japão, onde há cada vez mais adeptos de produtos naturais e sensíveis a apelos ecológicos. "Continuamos trabalhando com a Embrapa para auxiliá-la no processo de expansão do cultivo de algodão colorido", diz Leoni Pasold, coordenador de pesquisa e desenvolvimento da Karsten. Bom para a empresa,

bom para japoneses e europeus - e ótimo para os sitiantes nordestinos.

Em São Paulo, a Embrapa tem parceria com a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado. Entre outros, há o projeto Viabilidade da Pecuária Leiteira, que beneficia mais de 500 pequenas propriedades há cinco anos. "Há casos de produtores paulistas que aumentaram sua produção diária de leite C em mais de 200%. A Embrapa tem acompanhado com muita competência e seriedade as demandas do setor produtivo", diz o secretário da Agricultura Antonio Duarte Nogueira Júnior.

Fonte: Agricultural R&D in Brazil - Beintema, Dias Avila e Pardey - Embrapa/Fontagro/IFPRI

"Não fosse a Embrapa, quem faria pesquisa sobre feijão, um alimento que só é produzido e consumido em grandes quantidades no Brasil? Ou investiria no desenvolvimento e no ensino de técnicas de plantio de mandioca a pequenas tribos indígenas? Quem buscaria uma forma de combater os pombos que devastam plantações de girassol no Paraná? Ao mesmo tempo, não podemos ficar exclusivamente dependentes de tecnologia externa em produtos como o milho e a soja. É necessário que a Embrapa se envolva. Porém, o mais importante é que a pesquisa esteja em linha com as reais demandas do mercado, para que tempo e dinheiro não sejam desperdiçados. A Embrapa já tem essa preocupação e planeja ampliar o âmbito de suas consultas para aumentar a interação entre os centros de pesquisa e dar maior eficiência ao sistema", diz André Pessoa, da Agroconsult.

Hoje a Embrapa está presente em quase todos os estados, em diferentes condições ecológicas. Tem 8.619 empregados, dos quais 2.221 são pesquisadores, 45% com mestrado e 53% com doutorado. Mantém 275 acordos de cooperação técnica com 56 países e 155 instituições de pesquisa internacionais. Tem ainda dois laboratórios no exterior, um nos Estados Unidos e outro na França, implantados com o apoio do Banco Mundial para pesquisa em tecnologia de ponta em áreas como recursos naturais, biotecnologia, informática e agricultura de precisão. Eles compõem o projeto Labex - Laboratório Virtual da Embrapa no Exterior.

O orçamento, de 877 milhões de reais em 2005, é inferior ao de 1996, mas a venda de *royalties*, tecnologias e serviços, e financiamentos de organismos internacionais, como o Banco Mundial e o Banco Interamericano de Desenvolvimento, minimizam o problema. E há perspectivas positivas. "A Lei de

Inovação abre caminho para parcerias mais flexíveis. A regulamentação da Lei de Biossegurança permite que atuemos em novas áreas. Temos muito trabalho pela frente", diz Euclides Filho, diretor executivo da Embrapa

A título de curiosidade: numa reportagem publicada em novembro, a revista inglesa *The Economist* apelidou a Embrapa de "Cinderela do Brasil".

Alguns trabalhos recentes da Embrapa

Um sistema de captação de águas da chuva com a construção de pequenas barragens para conter enxurradas impede a degradação do solo, revitaliza mananciais, nascentes, córregos e viabiliza a agropecuária na região do semi-árido nordestino. Existem 25 mil dessas barragens construídas em 250 municípios.

Uma nova semente de mamona está sendo plantada em Pernambuco, na Paraíba e na Bahia. Ela é resistente à seca e tem uma média, estimada para a região Nordeste, de 48% de teor de óleo e produtividade. Estão sendo semeadas 2 mil sacas por hectare. O óleo é usado como combustível, como componente de produtos de limpeza, como vermífugo, na indústria cosmética e na medicina, para a fabricação de próteses.

A Embrapa tem 412 hectares de plantação da palmeira de dendê e um centro de extração do óleo no município de Rio Preto da Eva, no Amazonas. Ali está sendo erguida uma usina de processamento de biodiesel de dendê, combustível não poluente que gerará energia para as comunidades vizinhas à estação experimental da empresa. Atualmente, o país produz cerca de 130 toneladas de óleo de dendê por ano - menos do que a Colômbia, a Indonésia e a Malásia -, a maior parte para a indústria alimentícia. Há outra usina de biodiesel à base de mamona em construção no Piauí.

Um equipamento simples que permite a transformação de óleos vegetais em combustível semelhante ao diesel chegará a assentamentos isolados do Mato Grosso do Sul no início de 2006. O biodiesel poderá ser produzido em pequenos sítios e utilizado para transporte ou geração de energia elétrica. O Ministério do Desenvolvimento Agrário pretende que a experiência seja disseminada pelo país rapidamente. Segundo cálculos do Ministério da Ciência e Tecnologia, a substituição de 10% do diesel queimado no país ao ano resultaria numa economia de cerca de 800 milhões de dólares

Foi desenvolvido um fertilizante à base de zeólita, um mineral que existe em abundância no Tocantins e no Piauí, capaz de acelerar em 40% o crescimento de mudas de frutas cítricas e aumentar em 20% a produtividade de tomateiros, sem impacto ambiental. Hoje, 90% dos fertilizantes usados no país são importados.

Cinco empresas tecnológicas de São Carlos, no interior de São Paulo, firmaram contrato com a Embrapa, em dezembro, para a produção e a comercialização de línguas eletrônicas, analisadores de pureza de pó de café, tomógrafos de campo, fertilizantes de lodo de esgoto e resíduos vegetais, e fotorreatores para o tratamento de água. São implementos e equipamentos que melhoram o controle de qualidade e a produtividade da agroindústria.

Um equipamento que multiplica mudas com velocidade e segurança permite a uniformização, a geração de produtos isentos de pragas e doenças e a redução de custo. Interessa a cafeicultores, fruticultores, produtores de plantas ornamentais, empresas de reflorestamento, de papel e celulose, entre outras. Hoje, leva-se pelo menos uma década para pesquisar e lançar uma nova variedade.

Técnicas de cultivo, implementos agrícolas e sementes para a produção de alimentos orgânicos - de café e soja a alface e manga - estão sendo divulgadas a agricultores familiares. O mercado de produtos orgânicos cresceu 50% no país e 6% em todo o mundo, em 2004. Movimenta 30 bilhões de dólares no planeta. As exportações brasileiras, ainda tímidas, giraram em torno de 100 milhões de dólares, segundo dados da Agência de Promoção das Exportações (Apex), órgão autônomo vinculado ao Ministério do Desenvolvimento.

Outros projetos da Embrapa podem ser conhecidos nos sites www.cnpdia.embrapa.br e www.embrapa.org.br

Tudo começou nos tempos do Império

A pesquisa agropecuária tem mais de 200 anos no Brasil. Nasceu em meados de 1800, no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, para melhorar o desempenho das plantações de café e de cana-de-açúcar. Foi incrementada, por pressão dos fazendeiros, quando a utilização de mão-de-obra escrava começou a ser coibida. Como os custos de produção aumentaram, com o pagamento de salários aos trabalhadores, era preciso modernizar as técnicas de plantio e colheita para manter a rentabilidade dos negócios. Assim, em 1860, o imperador dom Pedro II determinou a criação de institutos de pesquisa no Rio de Janeiro (mais voltado para o café) e na Bahia (dedicado ao estudo da cana). Foi na Bahia que se estabeleceu a primeira escola de agricultura do Brasil. As coisas no Rio de Janeiro não evoluíram tão bem porque as terras do estado se exauriram e os fazendeiros migraram para São Paulo, onde foi implantado, em 1891, o Instituto Agronômico de Campinas. Também em Piracicaba surgiu um núcleo de pesquisas. Em 1901, foram abertas as matrículas para a Escola Agrícola Prática de Piracicaba, que posteriormente passou a chamar-se Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, conhecida como Esalq. Ambas as instituições existem até hoje.

A vida no campo floresceu, e a economia brasileira permaneceu essencialmente agrária até que a crise da bolsa de Nova York, em 1929, derrubou o consumo internacional de café. O preço do produto despencou. No Brasil, os investimentos migraram do campo para a cidade, da agricultura para a indústria. Com o dinheiro, foram os trabalhadores. Resultado: aumentou a demanda por alimentos nos centros urbanos - e não havia quem os produzisse no ambiente rural. Para resolver o impasse, o Ministério da Agricultura criou uma diretoria científica cuja função era promover pesquisas que aumentassem a produtividade agrícola.

Desde então, a vocação agrícola do Brasil vem sendo cantada em verso e prosa. Era preciso promover as exportações e atrair investimentos em infra-estrutura que criassem empregos e tornassem possível o desenvolvimento do país, cuja população crescia rapidamente. Uma investigação levada a cabo nos institutos de pesquisa identificou muitas falhas. Havia várias organizações que trabalhavam com as mesmas commodities em praticamente todas as regiões do país. As equipes não tinham qualificação profissional, não operavam de forma integrada e faltavam recursos de toda ordem. Concluiu-se pela necessidade de criação de uma empresa pública que coordenasse os institutos de pesquisa, as estações experimentais e os projetos então existentes. Assim nasceu a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), que entrou em operação em 1973.

No princípio, ela se dedicou à pesquisa aplicada nas áreas que fariam maior diferença nas contas externas brasileiras: o mesmo café e a mesma cana-de-açúcar dos velhos tempos. Como havia recursos disponíveis, muita gente foi enviada para estudar no exterior. Os novos quadros passaram a trabalhar num projeto ambicioso: a adaptação da soja às condições de solo e clima do país. Crises inflacionárias provocaram cortes nos investimentos entre as décadas de 80 e 90, mas a soja continuou a ser investigada. Em 1996, o esforço deu fruto: a soja geneticamente modificada capaz de crescer e florescer no cerrado. A região, até então considerada estéril, atualmente é uma das maiores fronteiras agrícolas do planeta, responsável por 40% da produção brasileira de grãos.

Os braços da empresa

A Embrapa (www.embrapa.gov.br) faz pesquisas isoladas, atua em consórcio com empresas, universidades e organizações não-governamentais e em laboratórios nos Estados Unidos e na França. No Brasil, é composta de 40 unidades definidas por regiões e áreas de investigação. Elas são as seguintes:

Embrapa Acre
Embrapa Agrobiologia
Embrapa Agroindústria de Alimentos
Embrapa Agroindústria Tropical
Embrapa Agropecuária Oeste

Embrapa Algodão
Embrapa Amapá
Embrapa Amazônia Ocidental
Embrapa Amazônia Oriental
Embrapa Arroz e Feijão
Embrapa Café
Embrapa Caprinos
Embrapa Cerrados
Embrapa Clima Temperado
Embrapa Florestas
Embrapa Gado de Corte
Embrapa Gado de Leite
Embrapa Hortaliças
Embrapa Informação Tecnológica
Embrapa Informática Agropecuária
Embrapa Instrumentação Agropecuária
Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical
Embrapa Meio Ambiente
Embrapa Meio-Norte
Embrapa Milho e Sorgo
Embrapa Monitoramento por Satélite
Embrapa Pantanal
Embrapa Pecuária Sudeste
Embrapa Pecuária Sul
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Embrapa Rondônia
Embrapa Roraima
Embrapa Semi-Árido
Embrapa Soja
Embrapa Solos
Embrapa Suínos e Aves
Embrapa Tabuleiros Costeiros
Embrapa Transferência de Tecnologia
Embrapa Trigo
Embrapa Uva e Vinho